

Verification of Translation

U.S. Patent Application No.: 09/491,100

Title of the Invention:

METHOD OF MANUFACTURING OPTICAL HEAD

I, Yoko YASUDA, professional patent translator, whose full post office address is IKEUCHI · SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS, 26<sup>th</sup> Floor, OAP Tower, 8-30 Tenmabashi, 1-Chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-6026, Japan am the translator of the document attached and I state that the following is a true translation to the best of my knowledge and belief of JP 1(1989)-97413 U and JP 5(1993)-86111 U.

At Osaka, Japan  
DATED this April 10, 2002

Signature of the translator

Yoko Yasuda.  
Yoko YASUDA

BEST AVAILABLE COPY

PARTIAL TRANSLATION OF JP 1(1989)-97413 U

Publication Date: June 28, 1989

Application Number: 62-191336

Filing Date: December 18, 1987

Creator of device: Junichi WATANABE

Applicant: RICOH CO., LTD.

[Title of device] OPTICAL PICKUP SYSTEM

(Page 7, line 5 – page 9, line 5)

[Configuration]

To achieve the above object, the present device includes an adjustment member that adjusts the positioning of a polarizing prism while guiding it in the radial direction of an optical disk.

Hereinafter, an example of the present device will be described in detail with reference to the accompanying drawings.

FIG. 1 shows a portion of an optical pickup system according to an example of the present device. The basic configuration of the optical pickup of this example is the same as those shown in FIGS. 4(a) and 4(b), and the identical elements to those in the drawings are denoted by the same reference numerals.

In FIG. 1, the bottom face of a polarizing prism 6 is bonded to a plate-shaped supporting member 20. The supporting member 20 is fastened on the bottom face of a case 1 with screws 21, 22 so that it can move in the tracking (radial) direction T of an optical disk OD (not shown).

As shown in FIG. 2, a window 1b for receiving the polarizing prism 6 is formed in the bottom face of the case 1. A side face 6a of the polarizing prism 6 slidably comes into contact with a side face 23 of the case 1 in the tracking direction T. Accordingly, the polarizing prism 6 is attached to the case 1 so that the direction in which the polarizing prism 6 moves is parallel to the tracking direction T.

With the above configuration, adjustment operation for matching an optical axis L1 of a semiconductor laser element 2 to an optical axis L2 of an objective lens 7 (see FIG. 1) is performed by loosening the screws 21, 22 and contacting the side face 6a of the polarizing prism 6 slidably with the side

face 23 of the window 1b.

In general, machining accuracy of the side face 6a of the polarizing prism 6 is very high, ranging from 5 to 10'. Therefore, the polarizing prism 6 is guided in the tracking direction T with high accuracy, which eliminates the possibility of deviation of the polarizing prism 6 from this direction.

As described above, this example allows the optical axis L1 of the semiconductor laser element 1 and the optical axis L2 of the objective lens 7 to be adjusted by moving only the polarizing prism 6. Thus, the weight of a moving portion for the adjustment can be reduced significantly, so that the case 1 can have a very large rigidity. Therefore, it is possible to prevent the occurrence of unwanted vibration and the deviation of the optical axis due to a change in the environment.

# 公開実用平成 1-97413

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U)

平1-97413

⑫ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月28日

G 11 B 7/08  
7/135

A-7247-5D  
Z-7247-5D

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 光ビックアップ装置

⑮ 実 願 昭62-191336

⑯ 出 願 昭62(1987)12月18日

⑰ 考 案 者 渡 辺 順 一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 紋 田 威

明 細 書

1. 考案の名称

光ピックアップ装置

2. 実用新案登録請求の範囲

筐体側面に配設されている半導体レーザ素子からの光源レーザビームを光分離手段によって光ディスク半径方向に折り曲げるとともに、偏向プリズムによって光記憶媒体方向に折り曲げる光ピックアップ装置において、上記偏向プリズムを光ディスク半径方向に案内した状態で位置決め調整する調整部材を設けたことを特徴とする光ピックアップ装置。

3. 考案の詳細な説明

〔技術分野〕

本考案は、光ディスク等の光記憶媒体に形成されている記録トラックにデータを記録/再生する光ピックアップ装置に関する。

〔従来技術〕

近年、光記憶媒体をディスク状に構成した光ディスクを記憶媒体として用いる光ディスク記憶装

## 公開実用平成 1-97413

置が提案されている。この光ディスクには、そのデータ記憶面に、例えばトラック幅が $1\mu\text{m}$ 程度でトラックピッチが $2\mu\text{m}$ 程度の微細な構造の記録トラックが形成されており、この記録トラックにスポット径が $1\mu\text{m}$ 程度のレーザビームを照射する。

そして、光ディスクを回転駆動しながら、レーザビームの強度を記録するデータに対応して変調することでデータを記憶し、また、レーザビームのデータ記憶面からの反射光のレベルの変動を検出することで記憶したデータを再生している。

このように、レーザビームを記録トラックに追従するとともに、そのスポット径を所定の大きさに絞り、さらに、サーボ制御用の誤差信号および再生信号を形成する部分が、光ピックアップ装置であり、その概略構成例を第4図(a),(b)に示す。なお、この光ピックアップ装置は、ナイフエッジ法によって、レーザビームの焦点を合せるものであり、一体的に構成されて全体が光ディスクの半径方向に移動される。

図において、筐体1の側面に配設された半導体

レーザ素子2から出力されたレーザ光は、偏光ビームスプリッタ3によって反射されて光ディスク0Dの半径方向に折り曲げられ、1/4波長板4によって円偏光に変換されたのちに、コリメートレンズ5によって平行光(以下、レーザビームという)に変換され、その光軸が偏向プリズム6によって光ディスク0Dの方向に折り曲げられ、対物レンズ7によって絞られて光ディスクの記録トラックに結像される。

この光ディスクからの反射光(以下、信号光という)は、対物レンズ7を介して略平行光に変換されたのちに、その光軸が偏向プリズム6で折り曲げられて光源のレーザビームと同軸にされ、コリメートレンズ5に戻って収束光に変換されたのちに、1/4波長板4を再度通過して偏光軸が半導体レーザ素子1から出力されたレーザビームと直交する直線偏光に変換され、これにより、偏光ビームスプリッタ3を透過する。

偏光ビームスプリッタ3を透過した光束は、その光軸を含む一定割合の部分がナイフエッジをな

## 公開実用平成 1— 97413

す分割鏡8によって反射されて、トラッキング方向に受光面が2分割されているトラックサーボ用の受光素子9に結像され、それ以外の部分は分割鏡8の稜線8aと平行な分割線で受光面が2分割されているフォーカスサーボ用の受光素子10に結像される。

また、対物レンズ7には、この対物レンズ7を光ディスク0Dの半径方向に位置決めするためのトラッキング機構と、焦点を合せるためのフォーカシング機構が付設されている。なお、以下、このトラッキング機構とフォーカシング機構を合わせて対物レンズ移動機構という。

そして、図示しないサーボ制御部により、受光素子9の出力信号に基づいて記録トラック上におけるレーザビームの位置誤差(トラッキングエラー)が検出され、その誤差に応じてトラッキング機構が制御されて、記録トラック上におけるレーザビームの位置ずれを小さくする方向に対物レンズ5が移動され、受光素子10の出力信号に基づいて記録トラック上におけるレーザビームの焦点誤



差が検出され、その誤差に応じてフォーカシング機構が制御されて、記録トラック上にレーザビームが正確に結像される。また、受光素子9および受光素子10の出力信号から記録データが取り出される。

さて、このような光ピックアップ装置では、半導体レーザ素子2が筐体1の側面に配設され、その光軸が偏光ビームスプリッタ3によって、対物レンズ7を含む他の光学部品の光軸に一致するように折り曲げられているので、第5図に示すように、半導体レーザ素子2の光軸L1と、対物レンズ7の光軸L2とが一致せず、ずれ量dだけずれることがある。

このように、光軸L1と光軸L2がずれると、対物レンズ7の結像位置が、トラッキング方向Tにずれるため、トラッキングエラー信号にオフセットを生じてトラッキング制御の精度を低下されるという不都合を生じる。

このため、従来では、第6図(a),(b)に示すように、偏向プリズム6、対物レンズ7および対物レン

## 公開実用平成 1— 97413

ズ移動機構が組み付けられている部分1aで筐体1を2分割し、この部分1aを、筐体1に対して対物レンズ7の光軸方向に移動可能に取り付けていた。

そして、光軸L1と光軸L2を一致させるときには、部分1aを調整方向Cに移動することで、調整作業を行なうようにしていた。

ところが、このような従来装置では、次のような不都合を生じていた。

すなわち、2分割した筐体1のそれぞれの部分が相当重量を有しているため、筐体1の剛性が低下し、光ピックアップ装置をトラッキング方向に移動させたときに不要振動を発生したトラッキング制御に悪影響を及ぼすという不都合を生じる。

また、部分1aと筐体1を結合するための機構が大がかりになり、光ピックアップ装置の小型化の妨げとなるという不都合も生じる。

さらには、温度変化等の環境変動による光軸ずれを生じやすいという不都合も生じる。

## 〔目的〕

本考案は、かかる従来技術の不都合を解消する



ためになされたものであり、筐体を分割することなく半導体レーザ素子と対物レンズの光軸を一致することができる光ピックアップ装置を提供することを目的としている。

#### 〔構成〕


本考案は、この目的を達成するために、偏向プリズムを光ディスク半径方向に案内した状態で位置決め調整する調整部材を設けたものである。

以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は、本考案の一実施例にかかる光ピックアップ装置の部分を示している。なお、本実施例の光ピックアップの基本的構成は、第4図(a)、(b)に示したものと同一であり、それらの図と同一部分、および、相当する部分には同一符号を付している。

同図において、偏向プリズム6は、その底面が板状の支持部材20に接着されており、この支持部材20は、筐体1の底面に、光ディスク00(図示略)のトラッキング(半径)方向Tに移動可能にネジ止

## 公開実用平成 1— 97413



め 21, 22 される。

また、第2図に示すように、筐体1の底面に穿設され、偏向プリズム6が突入される窓1bにおいて、筐体1のトラッキング方向Tに沿った側面23には、偏向プリズム6の一方の側面6aが摺接し、それによって、偏向プリズム6の移動方向がトラッキング方向Tに案内された状態で偏向プリズム6が筐体1に取付けられる。

以上の構成で、半導体レーザ素子2の光軸L1と対物レンズ7の光軸L2(第1図参照)を一致させる調整動作を行なうときには、ネジ止め21, 22を緩め、偏向プリズム6の側面6aを窓1bの側面23に摺接させた状態で行なう。

通常、偏向プリズム6の側面6aの加工精度は、5~10' と非常に高いため、偏向プリズム6はトラッキング方向Tに非常に高精度に案内され、また、それ以外の方向に位置ずれするおそれがない。

このようにして、本実施例では、偏向プリズム6のみを移動させることで、半導体レーザ素子1の光軸L1と対物レンズ7の光軸L2を調整しているた



め、調整のための可動部の重量が非常に小さく、それによって、筐体1の剛性を非常に大きく構成できるので、不要振動の発生を防止できるとともに、環境変動に伴う光軸ずれを防止することができる。


ところで、上述した実施例では、三角柱状の偏向プリズムを用いているが、第3図に示すように、2つの三角柱状の偏向プリズムを組合せて、全体として四角柱に構成した偏向プリズム30を用いた場合にも、適用できる。

なお、本考案は、上述した実施例以外の方法によってレーザビーム誤差検出する装置についても、同様にして適用できる。

#### 【効果】

以上説明したように、本考案によれば、偏向プリズムを光ディスク半径方向に案内した状態で位置決め調整する調整部材を設けたので、筐体を分割することなく半導体レーザ素子と対物レンズの光軸を一致することができ、それによって、不要振動の発生を防止できるとともに、環境変動に伴

## 公開実用平成 1—97413



う光軸ずれを防止することができるという効果を得る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例にかかる光軸調整機構を示す概略図、第2図は同部分斜視図、第3図は本考案の他の実施例にかかる偏向プリズムの調整機構を示す概略図、第4図(a),(b)は光ピックアップ装置の光学系の一例を示す概略構成図、第5図は半導体レーザ素子と対物レンズの光軸のずれを例示した概略図、第6図(a),(b)は光軸調整機構の従来例を示す概略図である。

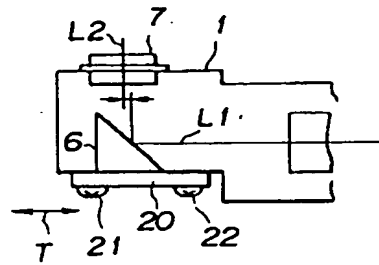
6,30・・・偏向プリズム、6a,23・・・側面、20・・・支持部材、21,22・・・ネジ止め。

代理人 弁理士 紋 田

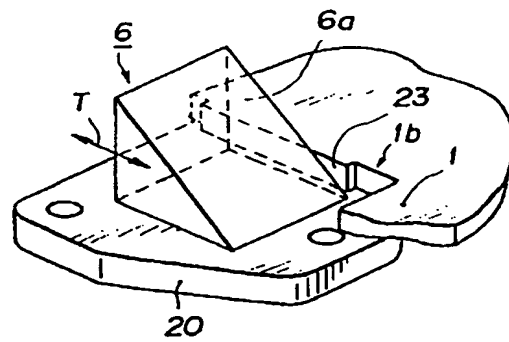


168

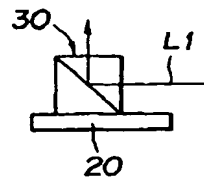
第 1 図



第 2 図



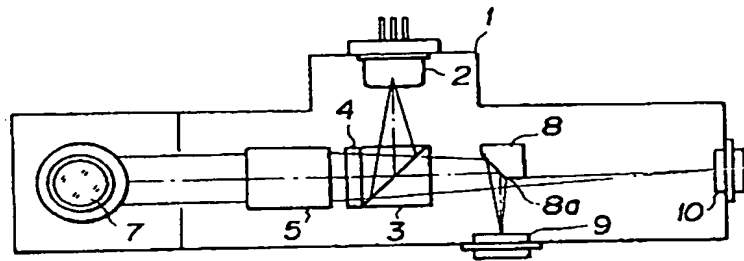
第 3 図



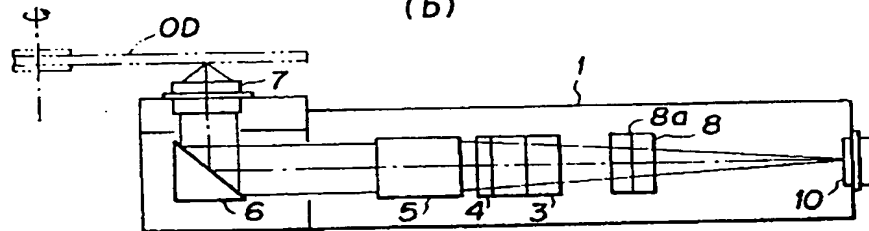
公開実用平成 1-97413

第 4 図

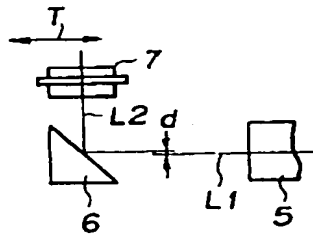
(a)



(b)

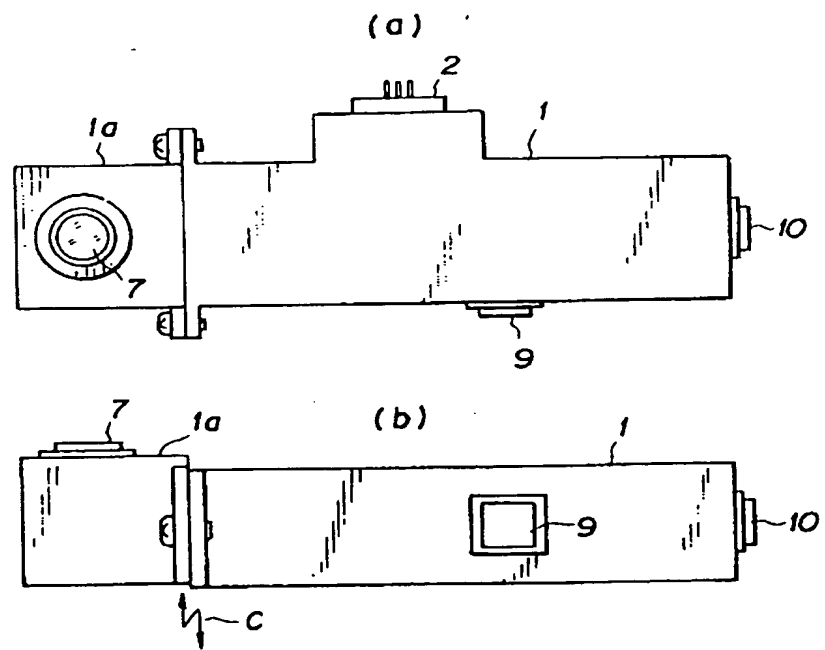


第 5 図





第 6 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**